RIECHEN UND GERUCHSORGAN.

EINE POPULÄRE VORLESUNG

GEHALTEN ZU

FREIBURG UND KARLSRUHE IM FRÜHJAHR 1885

VON

DR. WILHELM HACK

PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT FREIBURG.



MIT FÜNF HOLZSCHNITTEN.

WIESBADEN.

VERLAG VON J. F. BERGMANN.

1885.

VORWORT.

Bei dem lebhaften Interesse, welches — zu freilich recht später Stunde — zahlreiche Kreise den Krankheiten des Nasenorgans zuzuwenden beginnen, schien es mir nicht unzeitgemäss, auch einmal die hierher gehörigen physiologischen Verhältnisse in allgemein verständlicher Weise klar zu legen. Dazu kam noch, dass manche Anschauungen anderer Autoren über dieses Gebiet nicht ganz mit meinen eigenen Auffassungen übereinstimmten und ich diese Differenz gern einmal hervorheben wollte. Einzelne mein Thema berührende Thatsachen schienen mir zudem allgemeine Berücksichtigung zu verdienen, da sie verschiedene, die engen Grenzen des Specialgebietes überragende Perspectiven gestatten.

Möge den eben entwickelten Motiven, welche die Publication der vorliegenden Arbeit rechtfertigen sollen, eine Billigung zu Theil werden.

Freiburg, den 14. März 1885.

W. Hack.

Alle unsere Vorstellungen über die uns umgebenden Dinge beruhen in letzter Instanz auf Erfahrungen, und die Factoren, durch welche wir in Beziehung zur Aussenwelt zu treten vermögen, durch welche die auf uns einströmenden zahllosen Eindrücke in mannigfacher Weise und Richtung aufgenommen werden können, sind die Sinne. Verschieden, wie die uns durch die Sinne übermittelten Erregungen, ist auch der Werth derselben für unser geistiges Leben, und während die einen uns das Höchste und Grösste geniessen lassen, was die Künste zu schaffen vermochten, während sie die Grundlagen jeder wissenschaftlichen Forschung darbieten, ja selbst weitere Elemente der Erkenntniss zu erschliessen gestatten, wie die Begriffe von Raum und Zeit, — so haften die andern am Boden, von dem sie sich nicht zu erheben vermögen, und wecken vorwiegend materielle Vorstellungen in unserm Bewusstsein.

Wenn ich Ihnen heute Einiges über den Sinn vortragen möchte, den man von dem eben betonten Gesichtspunkte aus — seine Berechtigung freilich vorausgesetzt! — vielleicht als den niedersten derselben bezeichnen könnte, so fürchte ich fast, dass die Gründe, welche mich zur Wahl gerade dieses Themas bestimmten, für Sie nichts weniger wie ausreichende Entschuldigungen bilden möchten. Denn der Umstand, dass bis jetzt eine populär-wissenschaftliche Darstellung der den Geruchsinn betreffenden Verhältnisse noch nie unternommen worden ist, räumt

Ihnen sofort das Recht ein, von vornherein zu zweifeln, ob die einem erstmaligen Versuch stets entgegentretenden Schwierigkeiten nicht in diesem speciellen Falle unüberwindliche sein möchten. Und das einmal geweckte Vorurtheil wird wohl kaum geringer, wenn ich Sie daran zu erinnern wage, dass dem Geruchsinn zu andern Zeiten eine weit geistigere Bedeutung zuerkannt worden ist. In der That nennt Rousseau in seinem „Emile“, nachdem er ausgeführt, wie die Empfindung von Wohlgerüchen unsere Phantasie zu beflügeln und in die fernsten Regionen zu führen vermag, den Geruchsinn geradezu den Sinn der Phantasie, der Einbildungskraft, — eine Aeusserung übrigens, die schon 200 Jahre früher ein anderer berühmter Mann, Hieronymus Cardanus, in genau derselben Weise gethan hat. Auch unsere Zeit, Sie wissen es Alle, hat eine höchst eigenthümliche Auffassung über die Beziehungen des Geruchsinnes zu den Affecten der Seele hervorgebracht, eine Auffassung, die sich natürlich der wissenschaftlichen Berücksichtigung entzieht. Aber noch weit grössere Bedenken stellen sich meiner heutigen Aufgabe in den Weg. Während Sie sonst von dieser Stätte aus gewohnt sind, festgegründete wissenschaftliche Facta zu hören, so muss ich Sie heute wiederholt auf das Gebiet des Schwankenden, Unsichern, rein Hypothetischen führen, und an die Stelle unerschütterlicher wissenschaftlicher Errungenschaften muss ich Thatsachen treten lassen, welche den Stempel tragen, dass wir nicht wissen. Und dieses Nichtwissen erstreckt sich keineswegs nur auf den Ausfall wissenschaftlicher Erkenntniss, sondern, was noch weit einschneidender ist, auf die empirische Vorstufe, welche jeder wissenschaftlichen Betrachtung vorherzugehen hat. Um Ihnen dies zu erläutern, gestatten Sie mir vielleicht einen Vergleich anzustellen mit dem Substrat eines andern Ihnen weit vertrautern Sinnes, mit den Farbenempfindungen; um aber die Parallele exact durchzuführen, ist

es nothwendig, dass wir uns hier auf ein äusserst frühes Stadium in der geistigen Entwicklung der Menschheit zurückversetzen.

Es fällt uns nicht schwer, uns ein solches Stadium vorzustellen, in welchem der Mensch die ganze Reihe der Farbeneindrücke mit der vollkommensten Schärfe zu empfinden verstand, auch die unendliche Menge ihrer Abstufungen wohl zu unterscheiden wusste, aber verwirrt durch die erdrückende Fülle der Uebergänge nicht im Stande war, eine Eintheilung in diesem Meer von Einzelheiten zu gewinnen. Es war sicherlich ein gewaltiger Fortschritt, als in diesem Chaos allmählich einige Grundtöne der Farben erkannt wurden, als klar ward, dass die Unsumme von dazwischen liegenden Farbenunterschieden in verschiedenartiger Verschmelzung dieser Farbentöne beruhten. Noch eingreifender aber war der Fortschritt, als die Sprache diesen entwickelten Anschauungen gerecht wurde, als die Farben nicht mehr durch das Nennen der Gegenstände charakterisirt werden mussten, denen sie anhafteten, sondern gewisse Ausdrücke für die Farben abstrahirt werden konnten. Es mag lange gedauert haben, bis jene sprachlichen Begriffe sich befestigten und es gab wohl Zeiten, in denen dieselben noch hin- und herschwankten und leicht miteinander vertauscht wurden. Wenn wir in den ältesten uns überlieferten Sprachdenkmälern uns befremdende Farbenbezeichnungen finden — ich erinnere Sie nur an gewisse Epitheta im Homer —, so konnte das leicht entstehen, so lange eben jene sprachlichen Begriffe im Schwanken waren. Bei den Gerüchen stehen wir aber noch auf jenem allerersten primitiven Standpunkt, wo jede einzelne Empfindung auch eine Einheit für sich darstellt, die wir nicht zu vergleichen, nicht zu gruppiren, nicht auf Grundbegriffe zurückzuführen vermögen. Dem entsprechend enthält die Sprache auch nicht den leisesten Begriff für die verschiedenen Gerüche; wollen wir zwei Gerüche charakterisiren, so müssen

wir stets die Dinge nennen, denen sie anhaften, ein Geruch erinnert an Veilchen, ein anderer an Reseda u. s. w.; abstracte von den Gegenständen losgelöste Begriffe existiren einfach nicht. Wenn wir uns eine Vorstellung über eine etwaige Eintheilung der Gerüche bilden wollen, so entdecken wir, dass unser Vorstellungsvermögen uns im Stiche lässt, dass uns auch jede Handhabe für eine solche Eintheilung noch fehlt, dass wir das Labyrinth zahlloser Einzelheiten durchaus nicht zu entwirren vermögen. Wenn wir aber versuchen wollen, uns nur etwas von unserer sprachlichen Unmündigkeit frei zu machen, wenn wir über die allereinfachsten Begriffe des Angenehmen und Unangenehmen hinaus etwas allgemeinere Bezeichnungen für die Gerüche suchen, etwa von einem „scharfen", einem „stechenden" Geruch reden, so machen wir die beschämende Entdeckung nicht nur, dass wir die Ausdrücke von einem Nachbarsinn entlehnen und borgen mussten, — nein noch viel mehr: dass wir in dem Augenblick, wo wir von einem scharfen, einem stechenden Geruch reden, überhaupt gar keine Geruchsempfindung, sondern eine ganz andere Sinnesempfindung gehabt haben.

Dies bringt mich aber auf ein Weiteres. Während bei den höhern Sinnen die Empfindungskreise derselben in unserm Urtheil streng gesondert sind, während z. B. Niemand von Ihnen je glauben wird, eine Gehörsempfindung gehabt zu haben, wo sein Gesichtssinn erregt wurde, und umgekehrt, so ist das keineswegs der Fall bei den niedern Sinnen und ganz besonders nicht beim Geruchsinn. Hier wird unendlich häufig der Empfindungskreis irrthümlich erweitert, irrthümlich beschränkt, bald glauben wir eine Geruchsensation gehabt zu haben, wo eine Gefühlsempfindung vorlag, bald glauben wir zu schmecken, wo eine Geruchsempfindung statthatte, — die Empfindungswelt dieser drei Sinne wird eben keineswegs streng in unserm Urtheil geschieden, wie Sie aus später Ihnen zu gebenden Beispielen zur Genüge erkennen werden.

Dass dieses Alles nicht dazu beitragen kann, jene empirische Grundlage, auf der unsere Kenntniss des Geruchsinns aufzubauen hat, zu erweitern, bedarf keiner nähern Ausführung. Aus diesem Grunde hat der Geruchsinn nur in sehr bescheidenem Maasse an den enormen Fortschritten der neuern Physiologie theilnehmen können; die so hoch entwickelte Kunst, die Sinne experimentell zu befragen, scheitert hier meist nicht nur an der Unmöglichkeit, eine Antwort zu erzwingen, als vielmehr daran, dass uns die allerersten Bedingungen einer richtigen Fragestellung fehlen.

Nach dem Gesagten wird es Sie kaum überraschen können, dass unsere Anschauung über das Wesen der Gerüche selbst noch eine keineswegs geklärte ist. Allerdings haben verschiedene Arbeiten der letzten Jahrzehnte auch hier Manches gefördert. Noch zu Anfang der zwanziger Jahre klagte Hipp. Cloquet, ein bekannter französischer Gelehrter: „Unter Allem, was auf unsere Sinne wirkt, sind die Dinge, welche den Geruch ansprechen, am wenigsten gekannt, obwohl ihr Eindruck auf unsern körperlichen Haushalt stark und tief ist, und sie gewissermassen materieller sind, als andere“ (1). Seitdem haben wir doch einige bedeutsame Fortschritte gemacht, und wenn auch unsere Anschauung über das Wesen der Gerüche noch nicht über die Stufe des Hypothetischen hinausgekommen ist, so sind das doch immerhin Hypothesen, welche auf bestimmt erkannten naturwissenschaftlichen Wahrheiten basiren und denen aus diesem Grunde eine Berücksichtigung nicht versagt werden kann.

Zwei Theorien sind im Laufe der Zeit über das Wesen der Gerüche entstanden, die sich in principieller Beziehung diametral gegenüber stehen. Die eine derselben, die man wohl die dynamische nennen kann, hatte ihren bedeutendsten Vertreter zu Anfang unseres Jahrhunderts in Ph. v. Walther, damals noch an der ehemaligen Universität Landshut. Die Thatsache,

dass stark riechende Substanzen unaufhörlich grosse Lufträume mit Gerüchen anzufüllen vermögen, ohne selbst irgendwie an Masse oder an Gewicht zu verlieren, schien ihm unvereinbar mit der Annahme, dass Gerüche auf dem Loslösen feinster Partikel der Riechsubstanz selbst beruhten. Er stellte sich daher vor, dass eine Geruchsensation in ähnlicher Weise bewirkt würde, wie eine Gesichts- oder eine Gehörsempfindung; wie diese letztere in der Erregung des Seh- oder Hörnerven durch Schwingungen von Aether oder Luft begründet seien, so werde auch der Geruchsnerv durch bestimmte Schwingungen erregt, die von dem riechenden Stoffe ausstrahlten: — so wenig aus tönenden Körpern tönende Theilchen ausgehen, um in unser Ohr zu gelangen, ebensowenig, meinte Ph. v. Walther, lösen sich von riechenden Stoffen materielle Theilchen ab, um unser Geruchsorgan direct zu erregen (2). Diese Theorie, an sich geistvoll ausgedacht, wurde bald zu Gunsten der zweiten Theorie verlassen, um merkwürdigerweise noch einmal im letzten Jahrzehnt von englischer Seite einen neuen Vertheidiger zu finden, in Dr. Ogle, der sich an sehr bemerkenswerthe inzwischen erschienene Arbeiten von Stark in Edinburg und Duméril in Paris anlehnte (3). Die beiden letztgenannten Forscher hatten, unabhängig von einander, ein eigenthümliches, interessantes Verhalten der Gerüche zu verschieden gefärbten Stoffen festgestellt. Sie fanden, dass Schwarz am stärksten Gerüche absorbirte, weiter in der Reihe kam Blau, dann mit stetig abnehmender Intensität Grün, Roth, Gelb, zuletzt Weiss, bei dem die Absorption auf ein Minimum beschränkt war. Die keineswegs stichhaltigen, aus diesen Beobachtungen gezogenen Folgerungen Ogle's glaube ich übergehen zu können, um mich der zweiten, uns weit vertrautern Annahme, der sog. materiellen Theorie, zuzuwenden. Ihr liegt die Vorstellung zu Grunde, dass sich von den riechenden Substanzen unendlich feine, flüchtige Bestandtheile ablösen, welche mit dem

Luftstrom unserm Riechorgane zugeführt werden. Dass in der That gasförmige Körper die riechenden Bestandtheile bilden, dafür sprechen verschiedene, experimentell festgestellte Thatsachen. Schon zu Ende des vorigen Jahrhunderts hatte Bertholet, der berühmte französische Chemiker, folgenden grundlegenden Versuch gemacht. Er brachte ein Stück Kampher in den luftleeren Raum eines Barometers und entdeckte, dass die vom Kampher sich ablösenden, flüchtigen Theilchen allmählich eine solche Pression ausübten, dass das Quecksilber in dem langen Rohre des Barometers niedergedrückt und nach dem kurzen Arm desselben hingedrängt wurde. Daraus ergab sich, dass den riechenden Bestandtheilen wenigstens dieses Stoffes die gleichen physikalischen Eigenschaften wie allen Gasen zukamen, und jenes räthselhafte Sichgleichbleiben der Substanz selbst an Masse und Gewicht musste durch eine andere Eigenschaft der Körper erklärt werden, durch ihre unbegrenzte Theilbarkeit. Aehnliche Schlussfolgerungen gestattet ein neuerer von Tyndall angestellter Versuch (4). Tyndall legte folgendes Princip seinen Untersuchungen zu Grunde. Die strahlende Wärme durchsetzt den luftleeren Raum, ohne an Wärme zu verlieren; wird ein Gas, wird atmosphärische Luft in den Weg der Wärmestrahlen gebracht, so wird ein Theil der strahlenden Wärme absorbirt. Umgekehrt erlaubt eine eingetretene Absorption auf die Gegenwart eines gasförmigen Körpers zu schliessen, festzustellen, dass in einem gegebenen Raum materielle Theilchen sich befinden müssen. Durch eine Versuchsanordnung, deren Schilderung uns hier zu weit führen würde, bestimmte Tyndall die Absorption, welche riechende Substanzen auf die strahlende Wärme ausübten, wobei die Wärmeabsorption in der atmosphärischen Luft als Einheit genommen wurde. Es liess sich nicht nur feststellen, dass die Gerüche ein ungewöhnlich hohes Absorptionsvermögen besassen, sondern auch, dass die Absorption bei verschiedenen

Gerüchen erheblich differirte. Ich will Ihre Geduld nicht mit Zahlen ermüden und Ihnen nur einige der erhaltenen Werthe mittheilen, welche bekannte Gerüche betreffen. Patchouli absorbirte 30 mal, Rosenöl 36 mal, Thymian 68 mal, Anis 372 mal stärker die Wärme wie atmosphärische Luft. Die erste Bedingung also, welche eine Substanz erfüllen muss, um riechbar zu sein, besteht darin, dass sie unter irgend welchen Verhältnissen flüchtig ist: weder in festem noch in tropfbar flüssigem Zustand vermag ein Körper unseren Geruchsinn zu erregen, darüber existiren zahllose exacte Beobachtungen. Aber die Flüchtigkeit an sich genügt nicht zur Riechbarkeit, denn eine ganze Reihe flüchtiger Stoffe bringen auf unserm Geruchsorgan keinen Eindruck hervor. Prüfen wir die nicht riechbaren Gase genauer, so zeigt sich, dass es meist indifferente Stoffe sind, Stoffe, welche ein sehr geringes Reactionsvermögen besitzen; anderseits ergibt sich, dass die meisten stark riechenden Stoffe solche sind, welchen eine grosse Fähigkeit innewohnt, die mannigfaltigsten chemischen Umsetzungen einzugehen. Diese Facten zwingen zur Annahme, dass die Riechstoffe im Geruchsorgan bestimmte chemische Veränderungen erleiden, oder mit andern Worten, dass auf der Riechfläche ein äusserst empfindliches Reagens ausgebreitet sein muss, mit dem die Riechstoffe gewisse Verbindungen einzugehen vermögen. Diese Annahme erlaubt eine Reihe von Thatsachen zu erklären, welche ohne dieselbe für unser Verständniss dunkel geblieben wären. Sie macht begreiflich, warum der active Sauerstoff, das Ozon, eine intensive Geruchsempfindung bewirkt, nicht aber der gewöhnliche inactive; sie gibt eine Erklärung dafür, weshalb das leicht zersetzbare Wasserstoffsuperoxyd unseren Geruchsnerven erregt, nicht aber Wasser in Dampfform, sie macht verständlich, weshalb sauere und basische Verbindungen den Geruchsinn stärker ansprechen, wie die aus ihnen hervorgegangenen gesättigten Stoffe;

sie lässt uns einsehen, weshalb vor Allem eine Reihe äusserst leicht zersetzbarer ätherischer Oele einen besonders starken Reiz für unser Geruchsorgan abgeben. Allerdings darf dem gasförmigen Stoff keine sonstigen, die Gewebselemente der Riechfläche schädigenden Eigenschaften zukommen: solche Gase können trotz allem Reactionsvermögen desshalb geruchlos erscheinen, weil sie die Erregungsfähigkeit jener Gewebselemente lähmen, wie es bei dem völlig geruchlosen Kohlenoxyd der Fall ist. Man kann aber noch weiter gehen, und darf, wie Graham das erörtert hat, wenigstens bis zu einem gewissen Grade, annehmen, dass, wenn die Tendenz zur chemischen Umwandlung der Riechstoffe in einer für die Assimilirung des Productes mit den Geweben günstigen Weise erfolgt, der Geruch angenehm empfunden wird, wenn dagegen jene Tendenz nach der Seite der Rückkehr zur anorganischen Materie hin stattfindet, der Eindruck auf unser Geruchsorgan als ein unangenehmer bezeichnet wird (5). Der Nutzen also, den unser Körper aus der Thätigkeit des Geruchsorganes zieht, besteht darin, dass Stoffe, welche unsern Organismus in irgendwie schädlicher Weise afficiren würden, in noch höherem Grade das äusserst empfindliche Reagens der Riechoberfläche anzugreifen pflegen, und durch den hierbei entstandenen unangenehmen Sinneseindruck eine Art Warnung zu ertheilen vermögen. —

Nach dieser Besprechung der noch sehr wenig geklärten, nach verschiedenen Richtungen hypothetischen Vorstellungen über das Wesen der Gerüche gestatten Sie mir jetzt überzugehen zu einer Beschreibung des Bodens, auf welchen die Riechpartikel einwirken, des Geruchsapparates. Da die ausschliesslich Riechempfindungen dienende Oberfläche in das Innere der Nasenhöhle eingebettet ist, resp. einen Theil derselben darstellt, so ist es unerlässlich, dass ich Ihnen hier eine kurze Beschreibung des Naseninnern beifüge, an der Hand der Tafeln, die Sie hier beigefügt finden.

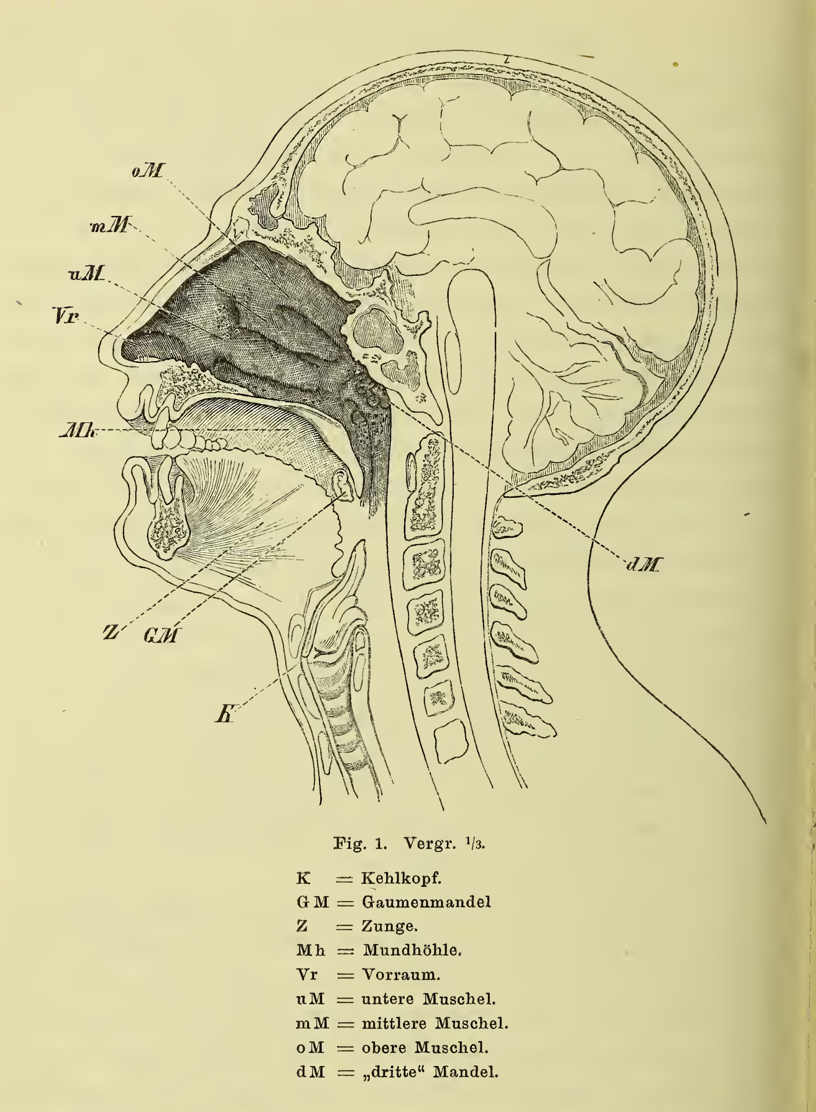


Fig. 1. Vergr. 1/3.

K = Kehlkopf.
GM = Gaumenmandel
Z = Zunge.
Mh = Mundhöhle.
Vr = Vorraum.
uM = untere Muschel.
mM = mittlere Muschel.
oM = obere Muschel.
dM = „dritte“ Mandel.

Die Nasenhöhle besteht aus zwei röhrenförmigen Hohlräumen, welche durch eine mittlere Scheidewand von einander getrennt sind. In der ersten Zeichnung, welche einen Längsschnitt in der

Mitte des Kopfes von vorn nach hinten geführt darstellt, ist die mittlere Scheidewand entfernt gedacht, so dass der Blick direct auf die innerhalb einer Höhle, hier der rechten, enthaltenen Details fällt. In der Zeichnung selbst liess ich neben den uns heute interessirenden Partien auch alle Nachbargebilde andeuten, so dass eine Orientirung kaum sehr schwierig sein dürfte. Sie sehen ebenfalls im Durchschnitt die Mundhöhle mit den Zähnen, die Zunge, den weichen Gaumen mit dem Zäpfchen, den Kehlkopf, die Schlundröhre, hier die Schädelhöhle; Dinge, die ich selbstverständlich nur im Fluge berühren kann, da sie unserm heutigen Thema völlig fernliegen. In der Nasenhöhle selbst zeigen sich zunächst drei längliche Vorsprünge, bedingt durch die Einlagerung dreier gekrümmter, verschieden grosser, knöcherner Lamellen, der sogenannten „Muscheln“, unter die die ganze Nasenhöhle auskleidende Schleimhaut. Durch diese Vorsprünge werden auf jeder Nasenseite drei verschiedene Kanäle gebildet, — ein unterer, ein mittlerer, ein oberer, welche erheblich untereinander an Weite differiren. In der folgenden Tafel, welche im Gegensatz zur vorhergehenden einen Querschnitt darstellt, sehen Sie nicht nur die muschelartige Bildung dieser Prominenzen, sondern auch den verschiedenen Grad der Annäherung dieser Vorsprünge an die mittlere Scheidewand; Sie erkennen, dass namentlich der freie Rand der mittleren Muschel ausserordentlich nahe an die Scheidewand herantritt. Dadurch wird hier eine ziemlich enge Spalte gebildet, deren Bedeutung Ihnen sofort klar werden wird. Dieselbe scheidet nämlich vom physiologischen Standpunkte die Nasenhöhle in zwei in functioneller Beziehung wesentlich getrennte Theile. Die Schleimhaut, welche über und zu den Seiten dieser Spalte sich befindet, bildet den Ausbreitungsbezirk des Riechnerven und dient daher der Perception von Geruchseindrücken. Die unterhalb dieser Spalte befindliche Schleimhaut wird von einfachen Empfindungs-

nerven versorgt, und dient nur gewöhnlichen Gefühlssensationen, wie sie in derselben Weise zahllose andere Stellen des Körpers, wie sie vor allem die ganze äussere Haut vermittelt. Unter gewöhnlichen Verhältnissen nimmt die Respirationsluft ihren Weg durch den untern Theil der Nasenhöhle; in den obern Partien vollzieht sich die Erneuerung der Luft in einer unvollkommenen Weise, und die Riechfunction bleibt so zu sagen in Ruhe, so lange nicht der Luftstrom nach oben gerichtet wird. Sollen die höhern Partien der Nase, sollen vor Allem die über der Riechspalte gelegenen Abschnitte vom Luftstrom berührt werden, so bedarf es eines besondern Mechanismus, auf den ich gleich nachher zu reden kommen werde. Unter der Schleimhaut der untern und mittlern Muschel nun, zwischen dieser Haut und der knöchernen Grundlage befinden sich eigenthümliche Bildungen, auf die ich Ihre Aufmerksamkeit noch hinlenken muss. Hier existiren sogenannte „Schwellapparate", Partien, welche unter bestimmten Erregungen sich rapid mit Blut zu füllen vermögen, dann förmlich wie kleine Ballons in das Lumen der Nasenhöhle hineinragen und einen häufig völligen Verschluss derselben erzeugen, — um in einem andern Augenblick, wenn jene ursprüng-

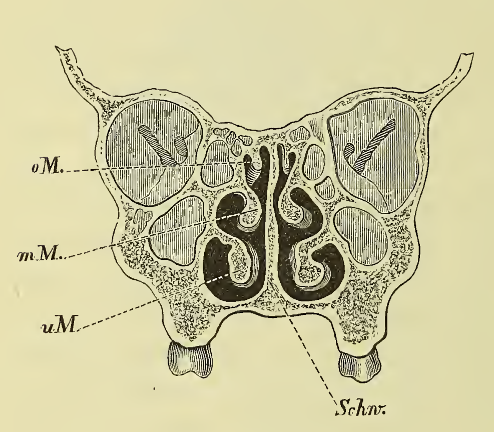


Fig. 2. Vergr. 1/2.

uM = untere Muschel.
mM = mittlere Muschel.
oM = obere Muschel.
Schw = mittlere Scheidewand.

lichen Erregungen sistirt haben, ebenso schnell wieder zusammenzufallen. Eine derartige Schwellung kann rein mechanisch, wenn sie dauernd wird, fortwährend die Riechspalte verschliessen und so den Zutritt der riechenden Partikel zur Riechschleimhaut unmöglich machen, wenn sie vorübergehend eintritt, einen so eigenthümlichen Wechsel im Geruchsvermögen zur Folge haben, dass derartige Individuen bald einen überraschend feinen Geruchsinn besitzen, in andern Momenten selbst stärkere Gerüche gar nicht oder nur unvollkommen zu percipiren vermögen, eine Erscheinung, die dann leicht auf ein centrales Leiden zurückgeführt wird, während sie nur rein localen Verhältnissen ihre Entstehung verdankt. Sicher haben wir in diesen Schwellgebilden ursprünglich eine Art von Schutzvorrichtung der Nasenhöhle, bestimmt, das Eindringen einer in irgend welcher Weise schädlichen Luft zu verhindern Die Rücksichten des Kulturlebens zwingen uns nur zu häufig, diese natürlichen Warnungen ausser Acht zu lassen, die erregten Schleimhäute noch länger den irritirenden Reizen auszusetzen, in einer staubigen, mit den Verbrennungsproducten unserer mangelhaften Beleuchtungseinrichtungen erfüllten Atmosphäre zu verweilen, durch den Mund zu athmen, wenn die Nase der Luft den Durchgang verweigert, — so mag es gekommen sein, dass diese Schwellgebilde sich sehr häufig eine die physiologischen Grenzen weit übersteigende Erregbarkeit erworben haben. Ja, eine Reihe von Beobachtungen der neuesten Zeit — ich darf mich hier auf eigene Erfahrungen stützen — lassen es unzweifelhaft erscheinen, dass neben der durch die Verschliessung der Nasenhöhle bedingten Unannehmlichkeit auch eine Reihe nervöser, in entfernten Bezirken des Körpers, an den Athmungsorganen, an der Herzthätigkeit, in sensibeln Nerven sich abspielender Vorgänge in diesen allzu erregbaren Bildungen ihren Ursprung haben und von hieraus beseitigt werden können. Gerade eine Reihe alltäglicher Uebel, wie Migräne, Asthma und ähnliche, aber auch scheinbar

centrale Leiden, wie Schwindelanfälle, epileptische Krampfformen u. A. m. können in diesen verborgenen, aber den neuern Untersuchungsmethoden völlig zugänglichen Stellen wurzeln und erlauben alsdann hier die Hebel einer radicalen Behandlung anzusetzen. Auch vom kosmetischen Gesichtspunkte aus verdienen besonders die vordern Enden dieser Schwellgebilde Berücksichtigung, indem sie manchmal bei krankhafter Vergrösserung förmlich wie elastische Keile die Nasenflügel nach aussen drängen und so die Nasenspitze verbreitern, während nach Entfernung dieser Gebilde die Nase nicht selten eine weit schlankere Gestalt anzunehmen vermag.

Nach rückwärts mündet die Nasenhöhle durch zwei ovale Oeffnungen, in die Verbindungsröhre zwischen Nase und Mundhöhle ein, in den Nasenrachenraum. Diese rückwärts nach dem Schlund zu gelegenen Oeffnungen der Nasenhöhle sind am Lebenden in den meisten Fällen zu sehen, natürlich nicht direct, sondern durch Anwendung eines kleinen Spiegels. Wenn ein Spiegelchen mit der spiegelnden Fläche nach oben unter bestimmten Vorsichtsmassregeln in den Rachen gehalten wird, so ist es nicht schwer, bei einiger Uebung die ganze rückwärtige Hälfte der Nasenhöhle und die darin enthaltenen Details Revue passiren zu lassen. Ein solches Spiegelbild der hinteren Nasenhöhle sehen Sie in Figur 3 dargestellt, in welcher Sie sich, wie ich glaube, unter Vergleichung der ersten Tafel leicht zurecht finden werden. Sie sehen auch hier die drei Muscheln in jeder Nasenhöhle, die mittlere Scheidewand, über dem ebenfalls abgebildeten weichen Gaumen mit dem Zäpfchen, welche natürlich gleichfalls von rückwärts gesehen gedacht sind. Am obern Dach des Nasenrachenraums befindet sich eine Bildung, welche eine besondere Beachtung verdient. Hier existirt nämlich auch unter physiologischen Bedingungen eine Art „Mandel“, ein Gebilde, welches nach seiner ganzen Gewebsbeschaffenheit sich genau so

zusammengesetzt erweist, wie die Ihnen Allen bekannten Gaumenmandeln, so dass man also berechtigt ist, von einer „dritten“ Mandel zu reden. Wird diese dritte Mandel krankhaft vergrössert, eine Erscheinung, die namentlich bei Kindern gar nicht so selten ist, so vermag sie in Folge ihrer eigenthümlichen Localisation eine Reihe ziemlich quälender Symptome hervorzurufen, unter denen auch die erhebliche Beeinträchtigung des Geruchvermögens eine Rolle spielt. Sehr häufig treten freilich die übrigen Symptome in den Vordergrund: die hochgradige Behinderung der Nasenathmung, die Nothwendigkeit, immer den Mund geöffnet zu halten, die näselnde gestopfte Sprache, der durch das stete Herabhängen des Unterkiefers müde, energielose blöde Gesichtsausdruck solcher Kinder, Erscheinungen, denen gegenüber sich die Behinderung des Geruchsvermögens leicht der Beachtung zu entziehen vermag.

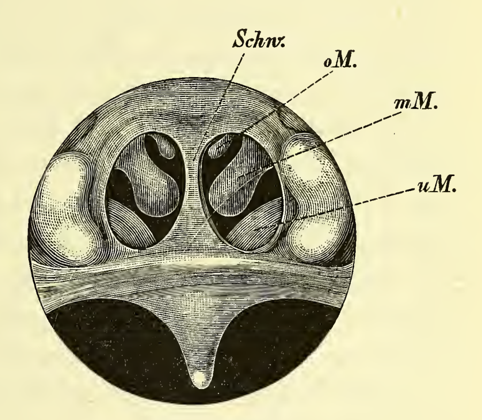


Fig. 3. Vergr. 3/4.

Schw = mittlere Scheidewand.
o M = obere Muschel.
m M = mittlere Muschel.
u M = untere Muschel.

Nach vornen mündet die eigentliche mit Schleimhaut ausgekleidete Nasenhöhle nicht direct nach aussen, sondern es folgt erst eine Art Vorraum, in welchem sich ganz allmählich die Umwandlung der eigentlichen Schleimhaut in die äussere Gesichtshaut vollzieht. Während die eigentliche Nasenhöhle starre Wände besitzt und tiefer wie das Niveau der Gesichtsoberfläche liegt,

befindet sich dieser Vorraum in dem Vorsprung des Gesichts, den man im gewöhnlichen Leben mit dem Namen „Nase" bezeichnet, und ist von einem Gerüste kleiner Knorpelstücke umgeben, welche mit der sie bedeckenden Haut leicht willkürlich bewegt werden können. Die Bedeutung dieser letzteren Thatsache für die Physiognomik ist Ihnen Allen aus alltäglichen Beobachtungen bekannt. Sie wissen, dass man durch Emporziehen dieser Knorpel, resp. ihrer Hautbedeckung, durch das bekannte „Nasenrümpfen" dem Gefühl des Missbehagens Ausdruck zu verleihen vermag; Sie wissen nicht minder, dass man durch Spreizen der Nasenflügel dem Gesicht den Ausdruck der Spannung, der Erwartung zu geben vermag. Für den Mechanismus des Riechens ist dieses Spiel der Nasenknorpel von ganz besonderer Bedeutung, wie Sie später sehen werden. Noch mag hier beigefügt werden, dass der vorspringende Rand eines dieser Knorpel den Vorraum von der eigentlichen Nasenhöhle trennt, wie Sie es in Fig. 1 wahrnehmen können, wie Sie es übrigens mit grösster Leichtigkeit in jedem Spiegel an sich selbst zu beobachten vermögen.

Es erübrigt jetzt noch ein Wort über die eigentliche Riechschleimhaut und deren feinere Structur, der Schleimhautfläche also, welche nach oben von der Riechspalte sich befindet. Der unterhalb derselben gelegene Abschnitt interessirt uns von unserm Standpunkt weniger, obwohl demselben sicherlich die Bedeutung eines Zuleitungsweges für die Riechstoffe zuerkannt werden muss. Verschiedene der Ihnen hier mitzutheilenden Thatsachen sind bis jetzt nur an höher entwickelten Thieren genauer studirt worden: die so vielen Schädlichkeiten unaufhörlich exponirte Riechschleimhaut des Menschen scheint kein geeignetes Object darzustellen, um über die rein normalen Verhältnisse in's Klare zu kommen. Schon für das unbewaffnete Auge ist häufig der Ausbreitungsbezirk des Geruchsnerven von

der übrigen Nasenschleimhaut unterschieden durch eine gelbliche Färbung, welche bei vielen höhern Thieren eine grosse Ausdehnung besitzt, beim Menschen dagegen nur an weit beschränktern Stellen gefunden wird. Mit Hilfe des Microscops sind auf dieser Fläche folgende Details zu erkennen. Die Decke der Schleimhaut bilden continuirliche Lager von zelligen Gebilden, unter denen zweierlei Formen unterschieden werden können. Sie sehen beide Formen hier in 500facher Vergrösserung dargestellt (Fig. 4). Vor allem zeigen sich hier ausserordentlich feine, stäbchenartige Gebilde, welche mit einem verschmälerten Ende frei auf die Oberfläche hinausragen, im weitern Verlauf eine Verbreiterung in der Gegend des Zellkerns besitzen und schliesslich wahrscheinlich direct in Verbindung mit den letzten feinen Fädchen des Geruchsnerven treten. Das zugespitzte freie Ende trägt bei sehr vielen Thieren einen feinen Saum äusserst zierlicher Härchen; dieselben sind beim Menschen noch nicht mit völliger Sicherheit erkannt worden, aber Gründe der Analogie lassen es äusserst wahrscheinlich erscheinen, dass sie auch hier vorkommen. In diesen eben beschriebenen Gebilden haben wir eigentliche „Sinneszellen“ zu erkennen, Gebilde also, welche äusserst feine, ausserordentlich erregbare, durch specifische Reize ansprechbare Endorgane darstellen, Fühlern der feinsten Art vergleichbar, welche durch bestimmte chemische Veränderungen an der Schleimhautoberfläche und durch die bei diesen Umsetzungsprocessen ausgelösten Kräfte einen Eindruck erleiden und denselben durch die ganze Kette nervöser Verbindungsbahnen bis zum Gehirn fortzupflanzen vermögen. Wesentlich von dieser Form verschieden ist die Gruppe der andern hier vorkommenden zelligen Bildungen. Sie sind erheblich breiter, von cylindrischer Form, ebenfalls mit deutlichem Kern versehen und zeigen vor allem in diesem verbreiterten peripherischen Abschnitt eine Einlagerung eines feinkörnigen gelblichen Farbstoffes, sie sind,

wie man dies nennt, „pigmentirt“ und die Anwesenheit des Pigments in diesen Zellen bedingt eben die Gelbfärbung der ganzen Schleimhaut. Diesen Zellen, welche die zuerst besprochenen typischen „Riechzellen“ umgeben, scheint eine wesentlich andere Bedeutung zuzukommen (6). Indem sie einmal nach Art von „Schaltzellen“ die eigentlichen Sinneszellen von einander trennen, unterstützen sie die für die Sinnesempfindung nicht unwesentliche Isolirung der erregten Endorgane. Es dürfte ihnen aber ferner eine verwandte Function zugeschrieben werden, wie sie wohl alle jene die Oberfläche von Schleimhäuten bedeckende Zellen besitzen, nämlich ein bestimmtes Maass von Feuchtigkeit abzusondern, welche für den normalen Bestand der Schleimhaut nothwendig ist (7). Aber die abgesonderte Flüssigkeit muss hier zugleich derartig beschaffen sein, dass sie ein allgemeines Reagens für die Riechstoffe darzustellen und mit denselben chemische Umwandlungen einzugehen vermag. Eine möglichst nahe Berührung der Riechzellen mit diesem empfindlichen Reagens, welche natürlich für die Sinneserregung unerlässlich ist, scheint noch durch die folgende Einrichtung begünstigt zu werden. Die eben beschriebenen Zellenlager sind an ihrer Oberfläche von einem siebähnlich durchlöcherten Häutchen bedeckt, welches nur Oeffnungen für die Riechzellen besitzt, während jene letztgenannten cylindrischen Zellen von der Luft der

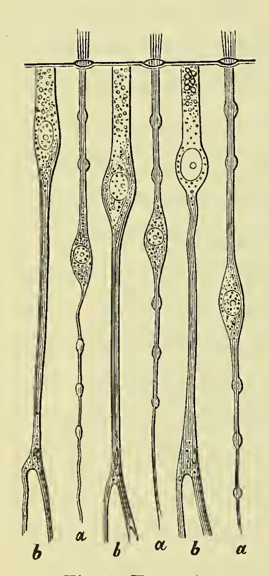


Fig. 4. Vergr. 500.
a. Riechzellen (Sinneszellen).
b. Schaltzellen.

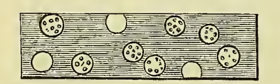


Fig. 5.
Die Riechfläche von oben gesehen.

Nasenhöhle durch diese Membran abgesperrt werden (8). Dadurch ist die von den letztern abgesonderte Flüssigkeit genöthigt, ihren Weg nach der Oberfläche an den Riechfortsätzen mit ihren Härchen vorbei zu nehmen, dieselben unausgesetzt mit diesem Reagens zu durchfeuchten und sie auf diese Weise in einem Stadium besonderer Erregungsfähigkeit für die chemischen Molecularbewegungen zu erhalten.

So also ist der Boden beschaffen, auf dem unter bestimmten Bedingungen die Riechstoffe ihre Wirkung zu entfalten vermögen. Unter diesen Bedingungen ist die wichtigste, freilich fast selbstverständliche die, dass die mit Riechpartikeln versehene Luft in genügender Quantität auf die Riechschleimhaut gelangen kann. Denn bringt man die stärksten riechenden Stoffe unter die Nase, Moschus, Kampher, so wird doch kein Geruch wahrgenommen, sobald der Athem angehalten, oder blos durch den Mund geathmet oder gar durch die Nase exspirirt wird, Verfahren, durch welche wir also auch willkürlich die Nasenschleimhaut gegen die Berührung mit unangenehmen Gerüchen zu schützen vermögen. Nun gelangen sicherlich schon während der gewöhnlichen Einathmung durch die Nase bei normaler Beschaffenheit des Nasenorgans Riechpartikel bis auf die Riechschleimhaut, trotzdem, wie schon erwähnt, die Athmungsluft vorwiegend unterhalb der Riechspalte durchstreicht: denn wir wissen alle, dass wir einfach hierbei gewisse Geruchswahrnehmungen machen können. Wenn es sich jedoch darum handelt, die Geruchempfindung möglichst zu verstärken, etwa um den vollen Duft einer Blume, eines Parfums in uns aufzunehmen, oder in einem Luftraum einen nur in geringer Quantität vorhandenen Geruch überhaupt noch zu constatiren, dann können wir willkürlich die Richtung des in die Nase eindringenden Luftstromes ändern, und zwar durch das Spiel der den Vorraum der Nase umgebenden beweglichen Knorpelstückchen. Wir ver-

mögen einmal durch Spreizen der Nasenflügel den Zugang zur Nase trichterförmig zu erweitern. Zugleich aber drängen wir jenen den Vorraum von der Nasenhöhle trennenden Knorpelrand nach Innen, so dass der Grund dieses Vorraumes nicht mehr weit mit der Nasenhöhle communicirt, sondern eine schmale, nach oben gerichtete Spalte darstellt. Jeder von Ihnen kann diese veränderte Configuration des Naseneingangs beim willkürlichen Riechakt in jedem Spiegel beobachten. Indem nun durch diesen an seinem Anfange erweiterten, dann verengerten Naseneingang forcirt eingeathmet wird, dadurch, dass bei geschlossenem Munde entweder eine starke oder mehrere rasch aufeinanderfolgende schwächere Inspirationen gemacht werden, so wird der sonst nach dem untern Nasencanale abgelenkte Luftstrom direct nach aufwärts der Riechspalte zugeführt. Die eben beschriebene Umformung des Naseneingangs ist von solcher Bedeutung für den Riechakt, dass bei Lähmung der Gesichtsmusculatur, wo also ein solches Spiel der Nasenknorpel nicht mehr möglich ist, dieselben vielmehr bewegungslos bleiben, lediglich hierdurch der Geruchsinn eine erhebliche Schwächung zu erleiden pflegt (9). Unerlässlich für die Geruchsempfindung ist also, dass durch die Nase geathmet werden kann. Allerdings muss betont werden, dass auch bei völliger Durchgängigkeit der Nase für die Respirationsluft doch die Riechspalte verschlossen sein kann: eine auf die mittlere Muschel beschränkte Schleimhautschwellung vermag die Riechfläche vollständig gegen die Riechpartikel abzuschliessen, ohne Störung der Nasenathmung, und das Geruchsvermögen so lange aufzuheben, bis diese Schwellung beseitigt ist. Um so mehr ist es aber begreiflich, dass alle krankhaften Veränderungen, welche die Nasenhöhle auch für die Respirationsluft schwer durchgängig machen, auch das Geruchsvermögen hochgradig beeinträchtigen müssen. Einige hierher gehörige Beispiele habe ich Ihnen bereits

angeführt, mit der grossen Anzahl anderer, die Durchgängigkeit der Nasenhöhle beschränkender Krankheiten will ich Ihre Geduld nicht ermüden.

Aber einen andern Gedanken möchte ich an dieser Stelle erörtern. In den Fällen, in denen eine Verschliessung der Nasenhöhle vorliegt, wird ausserordentlich häufig über eine erhebliche Beeinträchtigung nicht nur des Geruchs, sondern vor allem des Geschmacks geklagt; es wird mitgetheilt, dass der Geschmack verschiedener Weine nicht mehr empfunden wurde, dass Fleischsorten nicht mehr durch den Geschmack voneinander unterschieden werden könnten. Wie ist dies zu erklären? Haben durch die Verschliessung der Nasenhöhle auch die Geschmacksnerven eine krankhafte Alteration erfahren, während doch das eigentliche Organ des Geschmacks, die Zunge, in allen diesen Fällen nichts Krankhaftes aufweist? Die Erklärung beruht in Folgendem: Die in Verlust gerathenen Empfindungen stellen eben gar keine eigentlichen Geschmacksempfindungen dar, sondern sind lediglich Geruchsempfindungen. Unser Geschmacksorgan an sich vermag nur vier Qualitäten von Empfindungen zu vermitteln, die des Süssen, Sauern, Salzigen und Bittern, weiter nichts, und die ganze unendliche Reihe der Empfindungen, denen wir die Verschiedenheit und die Mannigfaltigkeit unserer Tafelgenüsse verdanken, der Wildpretgeschmack, das Aroma der Früchte und zahllose andere sind reine Perceptionen des Geruchs. Allerdings existirt ein Unterschied gegenüber dem früher Gesagten: die Riechpartikel gelangen hier nicht von vorn mit der Einathmungsluft, sondern von rückwärts mit der Ausathmungsluft, in die Nase. Wer sich beim Kosten von Speisen darauf prüfen will, wird leicht feststellen können, dass, um den sogen. „Geschmack" der Speisen möglichst vollkommen zu empfinden, wir leicht durch die Nase ausathmen, d. h. also, dass wir die Riechpartikel, welche sich von den in der Mundhöhle enthaltenen

Speisen ablösen, von rückwärts her über die Riechfläche hintreiben. Unsere Weinkenner wissen den eben geschilderten Details unwillkürlich gerecht zu werden, indem sie möglichst rückwärts am Grunde der Zunge den Wein zergehen lassen, wodurch die Riechpartikel des Weines am leichtesten aufsteigen können und das Bouquet desselben am deutlichsten empfunden wird. Zahllose pathologische Beobachtungen vermögen das Gesagte zu illustriren. Unter gewissen Krankheiten kommt es zu einer Verwachsung des weichen Gaumens mit der hintern Rachenwand, so dass also dann Nasenhöhle und Mundhöhle völlig von einander geschieden sind. In solchen Fällen ist also natürlich die auf Geruchswahrnehmung begründete Unterscheidung der Speisen völlig aufgehoben; sobald aber ein chirurgischer Eingriff diese Verwachsung löst, ist das Riechvermögen für die von vornen und rückwärts in die Nasenhöhle einströmenden Stoffe zurückgekehrt, und der „Geschmack" im vulgären Sinne ebenfalls wieder hergestellt. In der medicinischen Litteratur Englands ist ein Fall niedergelegt, in welchem jene narbige Verlöthung des weichen Gaumens mit der hintern Rachenwand derartig stattfand, dass sich eine Art Klappe bildete, welche in der Regel verschlossen war, welche Pat. aber durch eine Art Räusperbewegung willkürlich heben konnte. War die Klappe in Ruhe, so fehlte jede Geruch-, aber auch jene sogen. „Geschmack"empfindung im vulgären Sinne vollständig, dieselben traten aber mit jeder wünschenswerthen Schärfe sofort ein, sobald die Klappe gehoben war (10). Uebrigens glaube ich, dass ich kaum mit solchen Ihnen fern liegenden krankhaften Veränderungen meine Behauptung zu stützen brauche. Wohl Jeder von Ihnen weiss aus eigenster Erfahrung, dass bei einem kräftig entwickelten Schnupfen, einem Zustand, in welchem die Schwellapparate der Nase häufig bis zur völligen Verschliessung der Nase geschwellt sein können, ein Höhepunkt der Krankheit existirt, in welchem sowohl der Geruchsinn wie

auch jenes Unterscheidungsvermögen der Speisen aufgehoben zu sein pflegt, Erscheinungen, deren Grund Ihnen nach dem Gesagten sicher verständlich sein wird. Die eben berührte alltägliche allbekannte Erkrankung erlaubt übrigens manchmal noch eine Beobachtung anzustellen, die in eigenthümlicher Weise das Gesagte bestätigt. Manchmal kann beim Schnupfen nachgewiesen werden, dass zwar das Geruchsvermögen völlig eingebüsst ist, dass aber jene auf Geruchwahrnehmung beruhende Unterscheidung der Speisen intact geblieben. Ist das nicht ein völliger Widerspruch gegenüber dem Ihnen eben Gesagten? Keineswegs! Beobachten wir uns genauer, so lässt sich unschwer feststellen, dass die krankhaft geschwollene Nasenschleimhaut in solchem Falle förmlich wie ein Kugelventil den Eintritt der Luft nur nach einer Richtung ermöglicht, nicht aber nach der entgegengesetzten. Meist ist die Einathmung durch die Nase und damit auch das Eindringen der Riechpartikel von vorn gehemmt, dagegen die Exspiration und das Einströmen der Riechstoffe von rückwärts noch möglich — Thatsachen also, die als scheinbare Ausnahmen die obige Regel nur noch schärfer hervortreten lassen. Wie leicht übrigens die beiden Begriffe des Riechens und Schmeckens verwechselt werden, zeigt Ihnen der in der Freiburger Gegend unter der Landbevölkerung herrschende Brauch, den Geruch überhaupt mit dem Worte „Geschmack“ zu bezeichnen, statt Riechen einfach „Schmecken“ zu sagen.

Hier dürfte der Ort sein, um einen früher schon einmal angedeuteten verwandten, nicht minder häufigen Irrthum zu besprechen: sehr oft glauben wir zu riechen und haben statt dessen eine einfache Gefühlsempfindung. Eine Reihe gasförmiger Stoffe erregen nämlich nicht oder nur in sehr geringem Maasse die Geruchschleimhaut, dagegen die zahlreichen äusserst sensibeln Empfindungsnerven, welche unterhalb der Riechspalte in der Schleimhaut verbreitet sind. Das Gefühl des Brennens und

Kitzelns, welches wir empfinden, wenn wir Ammoniak unter die Nase halten, ist nichts weniger wie eine Geruchsempfindung, sondern spielt sich lediglich im Bereiche der Gefühlsnerven der Nasenschleimhaut ab. Aehnliche Wirkung haben eine grosse Zahl anderer Stoffe. Wenn ich ein triviales Beispiel des alltäglichen Lebens erwähnen darf, so möchte ich Sie an die allbekannte Wirkung einer häufig gebrauchten Würze erinnern, des Meerrettigs; auch hier beruht jene bekannte prickelnde Empfindung in der Nase lediglich auf der Erregung der Gefühlsnerven. Die Thatsache aber, dass diese prickelnde Empfindung auch dann in der Nase entsteht, nachdem die Würze in den Mund genommen ist, zeigt Ihnen, dass auch die auf die sensibeln Nerven einwirkenden Stoffe von rückwärts in die Nasenhöhle zu dringen vermögen. Der Umstand endlich, dass diese scharfen ätherischen Stoffe weder die sensibeln Nerven der Zunge, noch die des Mundes, noch die des Rachens auf diesem Wege erregen, sondern eben nur in der Nase zu wirken vermögen, zeigt, wie viel erregungsfähiger hier normaler Weise die Empfindungsnerven sind, wie die anderer Schleimhäute, eine Eigenschaft, wodurch die Nase noch ganz besonders zu ihrer Rolle als Schutzorgan befähigt wird. Aus dem Gesagten folgt also, dass zur Prüfung des Geruchsvermögens niemals Stoffe verwerthet werden dürfen, welche zugleich oder vorwiegend die Gefühlsnerven der Nasenschleimhaut erregen, Ammoniak u. dergl., sondern lediglich Stoffe, welche reine Geruchsempfindungen bewirken, wie die meisten Wohlgerüche der Toilettentische, Kölnisches Wasser, Essbouquet, die verschiedenen Blumenessenzen und zahllose andere.

Aber mit der Möglichkeit des Zutritts der mit Riechstoffen versehenen Luft zur Riechschleimhaut ist natürlich nur éiner der Factoren erfüllt, welche das Zustandekommen einer Riechempfindung bedingen. In zweiter Linie gehört dazu, dass die Riechoberfläche empfänglich für die einströmenden Reize ist.

Wir kennen sicher noch lange nicht alle Factoren, welche die Reizempfänglichkeit der Riechschleimhaut bedingen: einzelne derselben mögen hier ihre Stelle finden. Vor allem darf die Schleimhaut selbst nicht zu trocken sein. Es ist eine Erfahrung des täglichen Lebens, dass beim Aufenthalt in trockener staubhaltiger Atmosphäre das Geruchsvermögen leicht bedeutend alterirt werden kann. Noch schädlicher ist jedoch das entgegengesetzte Extrem für die Geruchsfunction, die Ausübung derselben kann erheblich beeinträchtigt werden, wenn die Schleimhaut zu feucht ist. Ein gewisser mittlerer Grad von Durchfeuchtung der Riechoberfläche scheint für den Riechakt nothwendig zu sein, die riechenden Molecüle mögen vielleicht leichter dadurch zurückbehalten werden, die oben erwähnten chemischen Veränderungen dadurch sich leichter vollziehen, die Nervenenden in möglichst directen Contact mit den neugebildeten Verbindungen gelangen. Anders aber, wenn durch besonders starke Secretion, wie bei jedem frischen Schnupfen, oder auch durch allzu häufiges Ueberschwemmen der Nasenschleimhaut mit Flüssigkeit zu therapeutischen Zwecken, die Riechfläche übermässig durchfeuchtet ist. Dann bildet sich nicht allein eine isolirende Flüssigkeitsschicht zwischen den Riechstoffen und den Nervenenden, sondern diese letztern werden direct afficirt, sie durchtränken sich mit Flüssigkeit, schwellen auf und erleiden so eine hochgradige, oft erst nach langer Zeit sich wieder verlierende Schwächung ihrer Functionsfähigkeit. So ist es zu erklären, dass man nach übertriebenen Durchspülungen der Nasenhöhle nicht sowohl eine vorübergehende Herabsetzung des Geruchsinns, wie vielmehr eine lang dauernde Aufhebung desselben bis zur völligen Vernichtung gesehen hat. Noch fataler, wie das passive Durchspülen, kann das unbedingt zu verwerfende active Einziehen von Flüssigkeit in die Nase wirken; denn hierbei tritt jener früher geschilderte Mechanismus in Thätigkeit, welcher

den Strom der Flüssigkeit direct nach oben, nach der Riechspalte zu hintreibt. Als Hyrtl, der berühmte Wiener Anatom, zur möglichst raschen Beseitigung eines ihm lästigen Schnupfens 3 Tage hintereinander täglich drei Tassen warmen Thees durch die Nase aufzog, besserte sich zwar der Katarrh, aber durch 10 volle Monate war der Geruchsinn völlig aufgehoben und derselbe gewann nie wieder die frühere Schärfe zurück (11).

Die eben mitgetheilten Facten bilden das wenige Positive, welches wir über die Bedingungen der Reizempfänglichkeit der Riechschleimhaut wissen. Entschieden rein hypothetisch, aber immerhin von Interesse, weil dadurch eine Perspective auf andere Gebiete gestattet wird, sind einige Thatsachen, für die ich jetzt Ihre gütige Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen möchte. Ich sagte Ihnen schon, dass die Riechschleimhaut beim Menschen und bei vielen mit feinem Geruch begabten Thieren gefärbt ist, dass gewisse zellige Elemente der Riechoberfläche Pigment, einen gelblichen Farbstoff enthalten. Eine Reihe verschiedener Angaben scheinen nun dafür zu sprechen, dass die Anwesenheit dieses Pigmentes für die Schärfe des Geruchsinns von ausserordentlicher Bedeutung ist. Nun sind allerdings die Schlussfolgerungen, welche aus den Ihnen gleich zu gebenden Thatsachen gezogen sind, keineswegs einwandfrei: aber sie basiren doch auf gut gestützten Analogien, durch welche unzweifelhafte Lücken in der Beobachtung mit einem ziemlichen Grad von Wahrscheinlichkeit ergänzt werden können, Lücken, wie sie übrigens bei einem noch so wenig durchforschten Gebiet, wie dem unserigen, ausserordentlich häufig sind. Es gibt gewisse angeborene Anomalien, bei denen das Pigment in all den Theilen des Körpers nahezu vollständig fehlt, in denen es normaler Weise vorkommen sollte. Bei derartigen Individuen sind die Haare angeboren weiss, die ganze äussere Haut eigenthümlich farblos; aber auch die in ihrem Innern Pigment führenden

Organe entbehren desselben, vor Allem das Auge, dessen Regenbogenhaut dann keine Farbenzeichnung aufweist, dessen Pupille dann nicht schwarz, sondern roth erscheint. An diesem allgemeinen Pigmentmangel muss natürlich auch die Riechfläche theilnehmen, und es ist eine interessante Thatsache, dass bei derartigen pigmentlosen Persönlichkeiten, den „Albinos", wie man sie zu nennen pflegt, auch das Geruchsvermögen einen ausserordentlich geringen Grad von Entwicklung aufweist (12). Noch merkwürdiger ist aber sicherlich, dass dieser eigene Symptomcomplex unter gewissen uns noch völlig unbekannten Ursachen sich auch im späteren Leben zu entwickeln vermag. Ein diese Thatsache illustrirender Fall, der auch noch aus andern Gründen wohl Ihr Interesse in Anspruch nehmen dürfte, ist in der ärztlichen Literatur niedergelegt (13). Es handelte sich in diesem Falle um einen jungen Neger aus Kentucky, dessen Eltern beide Schwarze waren und der bis zum 12. Jahre dieselbe dunkle Hautfarbe wie seine Eltern besass. Um diese Zeit erschien ein weisser Fleck in der Nähe seines linken Auges, welcher sich im Verlauf von 10 Jahren über den ganzen Körper ausbreitete, so dass der junge Mann, wenn er nicht sein krauses Haar behalten hätte, durchaus für einen sehr hellen Europäer hätte gelten können. Von dem Zeitpunkt an, in welchem er seine Hautfarbe zu ändern anfing, begann auch sein Geruchsvermögen mehr und mehr sich zu vermindern und dasselbe war zur Zeit, als er ein Weisser geworden war, nahezu vollständig verloren gegangen.

Weit zahlreicher, wie die, wenigstens mitgetheilten, Beobachtungen beim Menschen sind entsprechende Thatsachen bei Thieren bekannt, welche zeigen, dass die pigmentlosen Albinos unter diesen ebenfalls eine erhebliche Verminderung des Geruchsinns aufweisen, dass denselben namentlich das auf Geruchsunterschiede basirte Unterscheidungsvermögen zwischen giftigen und nicht giftigen Pflanzen fehlt. Einzelne hierher gehörige Facten

finden sich bei Darwin erwähnt. So werden in gewissen Theilen von Virginien nur schwarze, und keine weissen Schweine gezüchtet, weil die letztern von den Wurzeln der dort vorkommenden Lachnanthes tinctoria fressen und durch den Genuss dieser Giftpflanze zu Grunde gehen. In Tarentino können nur schwarze Schafe aufgezogen werden, da die weissen sich an dem in jenen Gegenden üppig wuchernden Hypericum crispum vergiften. Es wird mitgetheilt, dass das weisse Rhinoceros am Genusse einer äusserst giftigen Euphorbiacee, der Euphorbia candelabrum zu Grunde geht, welche das dunkelfarbige Rhinoceros zu vermeiden weiss.

Nun darf allerdings nicht geleugnet werden, dass, so verführerisch die Verfolgung des Ihnen eben entwickelten Gedankengangs auch sein mag, eine ganz andere Erklärung für die eben erörterten Erscheinungen nahe liegt. Der ausgedehnte Pigmentmangel darf entschieden als Ausdruck einer allgemeinen Entwicklungsschwäche aufgefasst werden, und dass an derselben auch die Sinnesorgane participiren, kann um so weniger auffallen, als festgestellt ist, dass derartige albinotische Individuen überhaupt im Ganzen viel weniger widerstandsfähig sind, als die entwicklungskräftigern Pigmentirten, dass ihr Organismus weit leichter zahlreichen Schädlichkeiten unterliegt. Das ist eine Annahme, der auch Darwin bei Erwähnung der oben gegebenen Thatsachen huldigt, eine Annahme, die bekanntlich auch in unsern volksthümlichen Anschauungen eine Rolle spielt, die uralt ist, von der schon Aristoteles zu erzählen weiss, wenn er mittheilt, dass am Bisse des Scorpions nur die weissen Schweine starben, keineswegs aber die schwarzen. Nichts liegt nun näher, als aus dem Gesagten einmal den umgekehrten Schluss zu ziehen, aus der reichlichen Anwesenheit von Pigment, sowohl des localen wie allgemeinen, auf eine kräftigere Entwicklung des Organismus zu schliessen, auf eine regere

Bethätigung der vitalen Processe, auf eine gesteigerte Functionstüchtigkeit, an der dann auch die Sinnesorgane mit dem Geruchsinn participiren. Im Rahmen dieser Schlussfolgerung bewegen sich eine Reihe von Facten, in denen in der That ein eigenthümliches Zusammentreffen zwischen starker Pigmententwicklung und einem feinen Geruchsinn existirt, ein Zusammentreffen, bei dem man unwillkürlich an jene schon erwähnten experimentell festgestellten Thatsachen über die stärkere Absorption von Gerüchen durch dunklere Farbstoffe erinnert wird. Bei zahlreichen, mit äusserst feinem Geruch begabten Thieren, beim Hund, dem Fuchs, der Katze, dem Schafe ist die Riechschleimhaut weit dunkler gefärbt, wie bei dem sich keiner besonderen Geruchschärfe erfreuenden Menschen: dunkelgelb bis vollkommen schwarz ist der im Riechepithel jener Thiere enthaltene Farbstoff. Hierher gehört ferner die unzweifelhafte Thatsache, dass die dunkelfarbigen Menschenrassen einen weit entwickeltern Geruchsinn besitzen, wie die von hellerer Hautfarbe. Hierüber existiren unzweifelhafte, gut verbürgte Berichte, — ich erinnere Sie nur an die von Humboldt über die peruanischen Indianer, welche die Fährte des Wilds mit gleicher Schärfe wie Spürhunde zu verfolgen wissen, — und wenn auch sofort eingeräumt werden muss, dass bei den farbigen Rassen durch den directen Kampf mit der Natur der Geruchsinn auch weit mehr ausgebildet, weit mehr geübt wird, so ist doch der Gedanke nicht von der Hand zu weisen, dass auch das einzuübende Organ selbst an und für sich ganz andere angeborene Fähigkeiten mitbringt. Ja selbst von einzelnen Persönlichkeiten wird das gleiche Zusammentreffen berichtet: von Muhammed wird mitgetheilt, dass sein Haar und sein Auge von einer einzigen, ungewöhnlich tiefen Schwärze gewesen sei, so dass selbst das vorgerückte Alter das Haar nicht zu entfärben vermochte, und ebenso wunderbar fein sei sein Geruchsvermögen entwickelt gewesen. Es ist nicht undenkbar, dass auch unter

den Angehörigen der hellern Rassen die stärker gefärbten Individuen einen bessern Geruchsinn besitzen, wie die weniger Pigmentirten, die Brünetten mehr wie die Blonden; eine Untersuchung hierüber dürfte recht schwierig sein, da es sich offenbar nur um geringe graduelle Unterschiede handeln kann und da hierbei die so verbreiteten Fälle von localen den Geruchsinn beeinträchtigenden Leiden ausgeschlossen werden müssten.

Mit der gesundheitsgemässen Entwicklung der an der Riechoberfläche zu Tage tretenden Nervenendapparate ist aber natürlich noch keineswegs allen Momenten genügt, welche das Zustandekommen einer Geruchsempfindung bedingen. Hierzu ist vor Allem nothwendig, dass auch die nervösen Leitungsbahnen, welche den auf der Riechfläche erzeugten Eindruck dem Centralorgan, dem Gehirn, zuführen, in genügender Weise entwickelt sind. Hier aber drängt sich die folgende Frage auf: Unendlich gross und einstweilen noch in keiner Weise zu begrenzen ist bekanntlich die Zahl der einzelnen verschiedenen Gerüche. Existiren nun für jede einzelne dieser zahllosen Geruchsformen bestimmte Leitungsfasern, welche nur einen bestimmten Eindruck und keinen andern dem Gehirne zu übermitteln vermögen und deren ungenügende Entwicklung oder völliges Fehlen die Wahrnehmung einzelner Gerüche, bei sonst völlig normalem Geruchsinn, unmöglich macht? In der That sprechen für das Gesagte gewisse Beobachtungen. Manche Menschen, die sich sonst eines äusserst scharfen Geruchsinns erfreuen, können doch einzelne keineswegs schwach duftende Riechstoffe nicht wahrnehmen. Manche Menschen können, wie Cloquet erzählt, den köstlichen Duft der Vanille nicht empfinden; bei Andern versagt das Geruchsvermögen völlig dem feinen Duft der Reseda gegenüber, — Johannes Müller, der berühmte Physiologe, befand sich in dieser Lage (14); in diesen Fällen pflegt statt des Wohlgeruches ein eigenthümlich

krautartiger Geruch wahrgenommen zu werden — und ich möchte kaum zweifeln, würde diesen Dingen etwas mehr Aufmerksamkeit zugewendet, dass sich diese Beispiele leicht vermehren liessen. So naheliegend es aber auch ist, die oben erwähnten Fälle isolirter Geruchsunempfänglichkeit auf den Ausfall bestimmter Leitungsfasern zurückzuführen, so muss meines Erachtens hieraus keineswegs gefolgert werden, dass jeder einzelne Geruch ausschliesslich bestimmte Nervenfasern zu erregen vermöchte, eine Annahme, für welche gewisse physiologische Gesetze sprechen könnten (15). Abgesehen davon, dass wir dann eine unbegrenzte Zahl specifischer Fasern im Geruchsorgan annehmen müssten, der unendlichen Mannigfaltigkeit der einzelnen Riechstoffe entsprechend, so kämen wir entschieden mit dieser Erklärung in's Gedränge neuen früher nicht gekannten Gerüchen gegenüber, wie sie u. a. von neu dargestellten früher unbekannten chemischen Stoffen herstammen. Hier wird doch sicher oft unsere Riechschleimhaut in einer Weise erregt, in der sie früher noch nicht erregt worden war. Müsste man da nicht annehmen, wenn man der oben gegebenen Anschauung huldigte, dass uns die Natur schon im Voraus, schon ehe die neuen Riechstoffe überhaupt existirten, fürsorglich mit den zugehörigen specifischen Fasern ausgerüstet habe? — eine Annahme, die sich doch in sich selbst widerlegt. Viel befriedigender scheint mir eine Parallele mit verwandten, die Farbenempfindungen betreffenden Verhältnissen unsere Frage zu lösen. Die neuere Physiologie nimmt an, dass die zahllosen Farbenunterschiede auf dreierlei Grundfarben zurückgeführt werden können, und dass dem entsprechend im Auge dreierlei Arten von Fasern existiren, von denen die einen bei der Reizung nur die Empfindung des Roth, die andern die des Grün, die dritten die des Blau, beziehungsweise die des Violetts hervorrufen. Die ganze Reihe der zwischen diesen drei Grundfarben liegenden Farbenempfin-

dungen wird durch gleichzeitige, aber ungleich starke Erregung dieser drei Nervenarten bedingt, und der angeborene Mangel einer dieser Faserarten hat zur Folge, wie es bei der sogenannten Farbenblindheit der Fall ist, dass alle diejenigen Farben, bei deren Wahrnehmung die fehlende Nervenart normaler Weise stark mit erregt werden müsste, wesentlich anders erscheinen und nicht mehr sicher voneinander unterschieden werden können. Nun kann aber jene oben besprochene isolirte Geruchsunempfänglichkeit für einzelne Gerüche entschieden in eine gewisse Parallele mit der Farbenblindheit gesetzt werden: bei ihr ist durchaus nicht alle Geruchsempfindung aufgehoben, dieselbe ist nur hochgradig verändert. In andern verwandten Fällen existirt eine überraschende Neigung, Gerüche zu verwechseln, welche für den normalen Menschen scharf getrennt sind: so wird von einem bekannten, völlig gesunden englischen Arzte berichtet, dass für ihn Veilchen genau wie Phosphor röchen (16); Mackenzie erzählt von einer andern ihm bekannten nicht minder gesunden Persönlichkeit, dass dieselbe den Duft der Nelke nicht von dem des Knoblauchs zu unterscheiden vermöge (17). Nach all' Dem scheint es mir weit wahrscheinlicher, dass auch unter den Gerüchen gewisse scharf charakterisirte Grundformen existiren, für welche unser Geruchsorgan gesonderte Leitungsbahnen besitzt, und alle dazwischen liegenden Nüancen von Geruchswahrnehmungen dürften nur durch verschiedene Intensität, verschiedene Combination in der Erregung jener Grundfasern erzeugt sein. Aber noch weiter kann diese Parallele durchgeführt werden. So gut wir wissen, dass unser Sehnerv für bestimmte Farbentöne unempfindlich ist, dass wir z. B. keine erregungsfähigen Fasern für die ultrarothen Strahlen besitzen, so gut kann angenommen werden, dass auch zahllose Gerüche existiren, welche unsern Geruchsnerv nicht zu erregen vermögen, dass viele Blumen nicht desshalb für uns geruchlos sind, weil aus ihnen überhaupt kein Duft

emporstiege, sondern nur desshalb, weil unser Geruchsorgan i h n e n gegenüber keine erregungsfähigen Fasern aufweist.

Auch die normale Entwicklung der nervösen Leitungsbahnen bedingt an sich noch nicht das Zustandekommen einer Geruchsempfindung; dazu gehört noch weiter, dass diese Leitungsbahnen ununterbrochen bis zu den, den Riechvorstellungen dienenden Centraltheilen führen, und dass diese letztern ihre Function in normaler Weise auszuüben vermögen. Alle krankhaften Factoren, welche die Continuität dieser Bahnen stören oder aufheben, alle pathologischen Affectionen des Gehirns, welche die Riechcentren betreffen, müssen nothwendig die Riechwahrnehmung in erheblicher Weise alteriren. Nur wenige Worte möchte ich mir hierüber noch erlauben. Was die Unterbrechung der Leitungsbahnen betrifft, so möchte ich das nicht unwichtige Factum erwähnen, dass die feinen Verzweigungen des Geruchsnerven äusserst zerreisslich sind, und relativ leicht abreissen nicht bei einer direct die Nase treffenden Schädlichkeit, sondern weit häufiger bei einem Sturz oder einem Schlag auf die entgegengesetzte Schädelhälfte, auf das Hinterhaupt. In solchen Fällen pflegt nicht selten die vollständige dauernde Geruchlosigkeit die einzige Schädigung zu bilden, welche nach einem solchen Unfall zurückbleibt. Bezüglich pathologischer Affectionen der Centraltheile des Riechnerven ist vielleicht das Factum von Interesse, dass das Riechcentrum ganz nahe bei einem andern hochwichtigen Centrum sich befindet, dem für die S p r a c h e, und dass Erkrankungen, welche das Sprachcentrum lähmen, auch den Geruchsinn zu vernichten vermögen. Aber auch krankhafte R e i z u n g dieses Centrums kann sich bei pathologischen Erregungszuständen bestimmter Gehirntheile in eigenthümlichen subjectiven Geruchsensationen zu erkennen geben: bei einer Reihe centraler Leiden, bei gewissen Formen von Epilepsie, bei verschiedenen Geisteskrankheiten werden die Patienten von äusserst lästigen Geruchs-

empfindungen gequält, welche lediglich in ihrer Gehirnaffection wurzeln, für die kein äusserer Grund aufgefunden werden kann. Mit diesen flüchtigen Andeutungen möchte ich mich begnügen; denn ich müsste, wollte ich ausführlicher sein, Sie dunkle freudlose Pfade durch das verschlungene Labyrinth der Krankheiten führen, wo das heitere freundliche Bild des gesunden Lebens immer weiter zurückbliebe, Pfade, die der Uneingeweihte am Besten nicht betritt.

Aber einen andern Gedanken, durch den Gegensatz mit dem vorhergehenden geweckt, möchte ich zum Schluss noch erörtern. Ist unser auf der einen Seite so vielfach gefährdeter Geruchsapparat andererseits auch einer weitern Vervollkommnung fähig? In einem neuern englischen medicinischen Werke finde ich eine solche Vermuthung ausgesprochen (18). Der Autor geht von der Thatsache aus, dass manche Aerzte sofort beim Betreten eines Krankenzimmers lediglich durch den Geruchsinn gewisse Krankheiten zu erkennen vermochten. Er zieht daraus den Schluss, dass, wenn die Wissenschaft einmal die Natur und Entstehung der Gerüche völlig geklärt haben würde, es sicher nicht unmöglich wäre, den Geruchsinn derartig auszubilden, dass er zur Diagnose von Krankheiten ähnliche Dienste leisten würde, wie gegenwärtig das Ohr bei der Auscultation und Percussion, das Auge und der Tastsinn. Ich kann mich leider diesen sanguinischen Hoffnungen nicht anschliessen. Aus verschiedenen Gründen nicht. Einmal vermag keine wissenschaftliche Erklärung und sei sie auch noch so umfassend und tief, bestehende Lücken in empirisch zu erwerbenden Kenntnissen zu ergänzen und die daraus entspringende Unsicherheit unseres Urtheils in der Verwerthung dieser Erfahrungssätze zu vermindern, Schwächen, die, wie schon erörtert, den Leistungen unseres Geruchsinnes anhaften. Aber noch ein weiteres Bedenken kann nicht zurückgewiesen

werden. Die fortschreitende Entwicklung unseres Kulturlebens lässt sicher die mehr instinctiven Fähigkeiten unseres Organismus in den Hintergrund treten, die Zahl der künstlichen Hilfsmittel ist so gross, dass manche unserer natürlichen Kräfte weit seltener zur Entfaltung gelangen. Das gilt aber ganz besonders vom Geruchsinn. Dazu kommt noch, dass nicht der Einzelne aus sich selber heraus die Kräfte seines Körpers in entscheidender Weise zu vervollkommnen vermag, sondern nur das, was ihm durch lange Generationen auf dem Wege der Vererbung überantwortet ist, kann durch Anpassung an die äussern Verhältnisse in bestimmtem Sinne eine Aenderung erleiden. Aber eben die Anpassung vermag bei uns nicht die Entwicklung des besprochenen Sinnes gegenüber andern mehr hervortretenden Fähigkeiten zu begünstigen. Denn nicht individuelles Wollen und Wünschen, sondern Vererbung und Anpassung sind die mächtigen, unerbittlichen Factoren, denen wir mit all' unsern Organen unterworfen sind; nach diesen

— „ewigen, ehernen,
Grossen Gesetzen
Müssen wir alle
Unseres Daseins
Kreise vollenden“.

ANMERKUNGEN.

(1) Cit. nach: Hippolyte Cloquet. Osphrésiologie ou Traité des odeurs, du sens et des organes de l'olfaction. Paris 1821. Deutsche Ausgabe. Weimar 1824, pag. 23.

(2) Die hier erwähnten Details finden sich theils bei Cloquet, theils im „Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales", Art. „Olfaction".

(3) Vergl. William Ogle: Anosmia. Medico-chirurgical Transactions Vol. LIII. Diese Arbeit Ogle's verdient trotz der keineswegs zu billigenden Schlussfolgerungen ein weit grösseres Interesse, als ihr bis jetzt zu Theil geworden zu sein scheint. Sie enthält eine grosse Anzahl interessanter Beobachtungen, von denen einige auch in der vorliegenden Arbeit mitgetheilt sind. Die Arbeit von Stark ist im „Edinburgh New Philos. Journal" 1834, die von Duméril unter dem Titel: „Des odeurs", Thèse de Paris 1843, publicirt. Beide Arbeiten standen mir nicht im Original zur Verfügung, fanden sich aber an verschiedenen Stellen referirt, so u. A. im „Dictionnaire encyclopédique".

(4) Vergl. Tyndall, Heat a mode of motion. Second edit., pag. 365.

(5) Die Ansichten Grahams finden sich bei Spencer Watson, Diseases of the nose and its accessory cavities, London 1875, pag. 12 u. ff. erwähnt.

(6) Vom vergleichend-anatomischen Standpunkt aus hat Julius Blaue (Untersuchungen über den Bau der Nasenschleimhaut, Arch. f. Physiologie u. Anatomie 1884, 3. u. 4. Heft) das Verhältniss zwischen Schaltzellen und Riechzellen einer äusserst interessanten Untersuchung unterzogen. Nach diesem Autor ist die Riechschleimhaut einer grossen Anzahl von Amphibien (Proteus, Triton, Salamandra, Amblystoma), sowie zahlreicher Fische (Belone, Exocoetus, Trigla, Esox, Umbra, Cottus, Gobius, Gadus) nicht von einem continuirlichen Riechepithel bekleidet, sondern letzteres gruppenweise in Form von Endknospen angeordnet. Diese Endknospen, welche hier den Namen „Geruchsknospen“ verdienen, gleichen den Endknospen der Haut, sowie den Geschmacksknospen der Zunge, sind also ebenso, wie das Epithel der Nasenhöhle vom Epithel der Haut, ebenfalls von den entsprechenden Bildungen der Haut abzuleiten. Unter allmäliger Verbreiterung der Knospen auf Kosten der sie isolirenden Epithelzellen kommt dann eine Umbildung der Geruchsknospen in ein continuirliches Riechepithel zu Stande.

(7) Der Umstand, dass die drüsigen Organe der Nasenschleimhaut ein Secret liefern, welches auf Zusatz von Essigsäure keinen Niederschlag gibt (A. Heidenhain, L. Löwe), macht es sehr wahrscheinlich, dass der Schleim nicht von diesen Drüsen herstammt, sondern ein Product der ganzen Schleimhautoberfläche darstellt, eine Annahme, welche auch Blaue in der oben citirten Arbeit nicht von der Hand weist.

(8) Es ist mir wohl bekannt, dass bezüglich der Membrana limitans olfactoria Brunn's für den Menschen die darauf bezüg-

lichen Angaben noch fehlen, ebenso, dass Çiroff und Löwe sich gegen die Präexistenz der Limitans wenden. Vergl. Schwalbe, Anatomie der Sinnesorgane, 1883, pag. 72.

(9) Morell Mackenzie (Krankheiten der Nase, deutsch von F. Semon, pag. 656) sucht einen weitern Grund für die Geruchsverminderung bei Facialisparalyse darin, dass in Folge der Lähmung des M. orbicularis oculi die Conjunctivalflüssigkeit, statt in den Ductus lacrimalis einzutreten, über die Wange herabflösse, wodurch Trockenheit der Nasenschleimhaut erzeugt und die Erregungsfähigkeit des Riechnerven zerstört werde. Es dürfte aber doch mehr wie fraglich erscheinen, ob die Thränenflüssigkeit auch unter normalen Verhältnissen die Riechfläche berührt, es ist dies zum Mindesten bei der Lage des Ausführungsganges des Thränennasenkanals nicht sehr wahrscheinlich.

(10) Der Fall ist bei Ogle (Anosmia) citirt.

(11) Hyrtl. Topographische Anatomie, 6. Auflage, Bd. I, pag. 327. Ich suchte im Text die aus zahlreichen Beobachtungen meiner Praxis hervorgehende überraschende Thatsache zu erklären, dass das Aufschlürfen trotz der weit geringern in die Nase gebrachten Flüssigkeitsmenge das Geruchsorgan noch weit mehr gefährdet, wie die keinesweg unschuldige Nasendouche, wobei ich freilich dahin gestellt lassen muss, ob diese Erklärung ausreichend ist.

(12) Einen sehr instructiven Fall hierüber hat J. Althaus (On the physiology and pathology of the olfactory nerv, The Lancet I, 1881, pag. 813) mitgetheilt.

(13) Vergl. auch hierüber die Publication Ogle's über „Anosmia“.

(14) Joh. Müller, Handbuch der Physiologie 1840, Bd. II, pag. 488.

(15) Es ist natürlich an die von Johannes Müller aufgestellten Sätze über die specifischen Sinnesenergien gedacht.

(16) Es ist eine eigenthümliche Thatsache, dass relativ häufig bei perversen, wie bei rein subjectiven Geruchsempfindungen der Phosphorgeruch eine Rolle spielt. Althaus (l. c.) erzählt von einem Individuum, welches mit völliger Anästhesie des Trigeminus behaftet war, so dass eine ausserordentlich starke electrische Reizung des Olfactorius vorgenommen werden konnte, dass bei dieser Reizung stets ein phosphorähnlicher Geruch wahrgenommen worden sei. Derselbe Autor erwähnt den Fall eines anderen Patienten, bei dem die Section die Erscheinung einer Neuritis des Olfactorius ergab, dass derselbe vor der später eingetretenen Anosmie durch viele Wochen von einem unaufhörlichen Phosphorgeruch geplagt wurde. Trotzdem diese Angaben einstweilen noch keine weiteren Schlüsse gestatten, verdienen sie dennoch zusammengestellt zu werden.

(17) Morell Mackenzie (l. c.) pag. 667.

(18) S. Spencer Watson, Diseases of the nose. London 1875, pag. 365.

Wiesbaden. L. Schellenberg'sche Hof-Buchdruckerei.